



AUG 15 2005

(51) 国际专利分类号<sup>6</sup>:

G6D 55/00

A1

(11) 国际公布号:

WO96/01380

(43) 国际公布日:

1996年1月18日(18.01.96)

(21) 国际申请号:

PCT/CN95/00055

(22) 国际申请日:

1995年6月30日(30.06.95)

(30) 优先权:

94111061.3 1994年7月2日(02.07.94) CN

95106603.X 1995年6月28日(28.06.95) CN

(71) (72) 申请人及发明人: 谢兴云(XIE, Xingyun)  
[CN/CN]; 中国湖南省长沙市河西桐梓坡中科院长沙大地所院内, 邮政编码: 410013, Hunan (CN)。

(74) 代理人: 中科专利代理有限责任公司(CHINA SCIENCES PATENT AGENT LIMITED); 中国北京市海淀区中关村东路100号6层, 邮政编码: 100080, Beijing (CN)。

(81) 指定国:

AM, AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LT, LU, LV, MD, MG, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TT, UA, UG, US, UZ, VN, ARIPO 专利 (KE, MW, SD, SZ, UG), 欧洲专利 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI 专利 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

本国际公布:

包括国际检索报告。

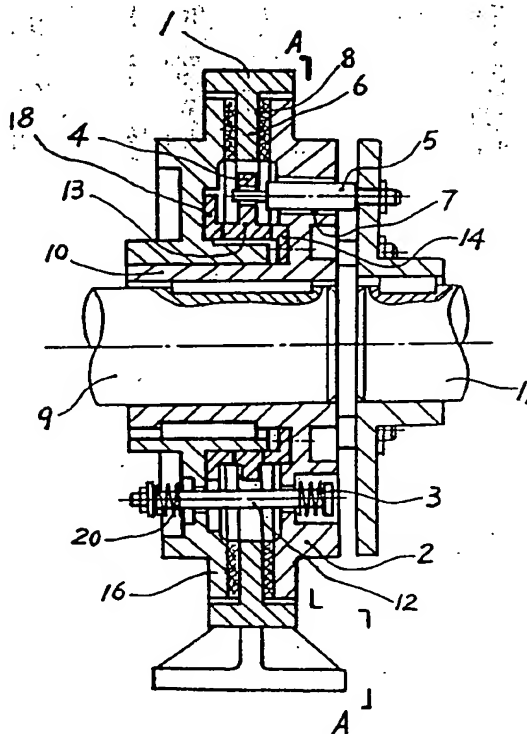
Best Available Copy

(54) Title: NORMALLY CLOSED BRAKE

(54) 发明名称: 常闭制动器

## (57) Abstract

The present invention relates to a normally closed brake, which includes a driving member, a driven member, a connecting mechanism by which the driving member brings the driven member into movement along a first direction, a fixed seat with friction face and a brake connected to the driven member. Said connecting mechanism includes an acting block and a driving block being relatively movable engaged with each other. Namely when the driving member is just subjected to driving forces or gets free from the forces, the relative movement is caused between the both blocks. As a result, in a second direction the driving block takes a displacement to the driven member, to apply braking or cut off braking. The said connecting mechanism further includes a limiting mechanism which limits the range of relative movement between the acting block and the driving block. After putting on the brake or cutting off the brake, the limiting mechanism brings the blocks into their common movement.



(57) 摘要

一种常闭制动器, 包括主动件、从动件、可使主动件带动从动件沿第一方向运动的连接机构、带有磨擦面的固定座以及连接在从动件上的制动件; 所述连接机构包括一个作用块和一个驱动块, 二者可相对运动地配合在一起, 并且当主动件获得主动力或失去主动力时可产生相对运动, 使驱动块相对于从动件在第二方向上产生位移, 实现对从动件的制动或制动的缓解; 所述连接机构还包括一个限定机构, 用于限制作用块和驱动块的相对运动距离并当制动或缓解完成后使它们处于共同的运动状态。

以下 内 容 仅 供 参 考

在按照PCT所公布的国际申请小册子首页上所采用的PCT成员国国家代码如下:

AL 阿尔巴尼亚	CZ 捷克共和国	KP 朝鲜民主主义人民共和国	MW 马拉维	TJ 塔吉克斯坦
AM 亚美尼亚	DE 德国	MX 墨西哥	TM 土库曼斯坦	
AT 奥地利	DK 丹麦	KR 韩国	NE 尼日尔	TR 土耳其
AU 澳大利亚	EE 爱沙尼亚	KZ 哈萨克斯坦	NL 荷兰	TT 特立尼达和多巴哥
AZ 阿塞拜疆	ES 西班牙	LI 列支敦士登	NO 挪威	UA 乌克兰
BB 巴巴多斯	FI 芬兰	LK 斯里兰卡	NZ 新西兰	UG 乌干达
BE 比利时	FR 法国	LR 利比里亚	PL 波兰	US 美国
BF 布基纳法索	GA 加蓬	LS 莱索托	PT 葡萄牙	UZ 乌兹别克斯坦
BG 保加利亚	GB 英国	LT 立陶宛	RO 罗马尼亚	VN 越南
BJ 贝宁	GE 格鲁吉亚	LU 卢森堡	RU 俄罗斯联邦	
BR 巴西	GN 几内亚	LV 拉脱维亚	SD 苏丹	
BY 白俄罗斯	GR 希腊	MC 摩纳哥	SE 瑞典	
CA 加拿大	HU 匈牙利	MD 莫尔多瓦	SG 新加坡	
CF 中非共和国	IE 爱尔兰	MG 马达加斯加	SI 斯洛文尼亚	
CG 刚果	IS 冰岛	MK 前南斯拉夫马其顿共和国	SK 斯洛伐克	
CH 瑞士	IT 意大利	ML 马里	SN 塞内加尔	
CI 科特迪瓦	JP 日本	MN 蒙古	SZ 斯威士兰	
CM 喀麦隆	KE 肯尼亚	MR 毛里塔尼亚	TD 乍得	
CN 中国	KG 吉尔吉斯斯坦		TG 多哥	

## 常闭制动器

### 技术领域

本发明涉及一种用于制动运动物体的机械式常闭制动装置。这里所谓常闭式制动装置是指,当主动件与从动件处于静止状态时,该制动装置始终处于制动状态。

### 背景技术

已有的制动器,无论是机械动力式或电磁式,或者是电磁液压式,均需要结构较复杂的、消耗相当能源的力源装置。如现有的常闭式制动器,其需要附加的力源装置提供外力来解除常闭式制动。另以电磁抱闸式制动器为例,常闭状态是以弹簧力作为制动力来对物体进行制动的,当该物体需要运行或转动时,则需向电磁铁通电,以产生电磁力克服弹簧力来解除常闭的制动状态。

中国发明专利公报1989年4月26日公开了申请号为87102097,题为“以惯性力转换为制动力的制动装置”。该制动装置由附加力源装置、随动机构、制动机构和增力机构构成,实现制动时的主要制动外力是由被制动物体在运动时所具有的惯性力转换而来的。这种装置具有制动时间短,缓解速度快,工作可靠的特点,但正常运动状态仍需要附加力源装置来提供制动操作力,而附加力源装置工作时,仍需要消耗一定的能源。

有鉴于此,本发明是对包括上述专利的现有技术进一步发展和重大改进而提出一种结构紧凑,在正常的运转状态或静止状态时不需要额外的力源即可实现制动或解除制动的装置。

本发明的再一目的在于,提出一种利用主动件与从动件之间在开始传动和停止传动开始后的一段时间内出现的相对运动来实现制动或缓解制动的装置。

本发明的进一步目的在于,提出一种利用主动件与从动件之间的连接机构的凹凸配合面来实现制动或缓解制动的装置。

### 发明内容

本发明提出这样一种常闭制动器,包括有主动件、从动件、可使主动件带动从动件沿第一方向运动的连接机构、带有摩擦面的固定座,以及连接在从动件上可与固定座上的摩擦面贴合或脱开从而实现从动件沿第一方向运动的制动或缓解的制动件;

本发明点在于,所述连接机构设置在所述主动件和从动件之间,并包括一个可与主动件共同进行第一方向运动的作用块,和一个可与从动件共同进行第一方向运动又可相对于该从动件产生第二方向相对位移的驱动块;

所述作用块与驱动块具有可相对运动的配合结构,当主动件获得主动力或失去主动力时,它们可产生这种相对运动,使驱动块相对于从动件在第二方向上产生位移,从而实现对从动件制动的缓解或者实现对从动件的制动;

所述连接机构还包括一个限定机构,用于限定作用块和驱动块的相对运动距离,并当制动或缓解完成后使它们处于共同的运动状态。

而且,在所述的制动器中,所述第一方向的运动可为旋转运动。

而且,在所述的制动器中,所述限定机构可包括将驱动块压向作用块的弹簧,以保证作用块与驱动块在相对运动后,彼此之间产生足够的能够进行共同运动的力。

而且,在所述的制动器中,所述限定机构还可包括:所述主动件上连接一个盘形件,该盘形件的中心之外设有多个销轴;还包括所述从动件上的一个盘形件,对应于所述销轴的位置,在该从动件的盘形件上设有多个沿圆弧方向的长孔,所述销轴可在该长孔内相对运动并抵靠该长孔的某一端。

而且,在所述的制动器中,所述主动件与从动件可以为上下设置,所述限定机构包括在所述主动件上连接的一个盘形件,该盘形件的中心之外设有多个销轴;还包括在所述从动件上的一个盘形件,对应于所述销轴的位置在该从动件的盘形件上设有多个沿圆弧方向的长孔,所述销轴可在长孔内运动并最终与该长孔的某一端相抵靠。

而且,在所述的制动器中,所述作用块与驱动块的作用面之间产生相对运动的配合结构是凸轮配合结构,而且所述作用块的作用面与驱动块的作用面中的任意一面为凸轮面。当它们之间发生相对转动后,可使所述驱动块产生相对所述作用块的沿第二方向的位移,从而实现制动或使制动缓解。

而且,在所述的制动器中,所述作用块与所述驱动块的作用面可以均为凸轮面。

而且,在所述的制动器中,所述驱动块所作的第二方向的位移可以为沿旋转从动件的轴向方向,也就是说,该制动器中具有沿旋转从动件的轴向方向产生第二方向位移的驱动块。

而且,在所述的制动器中,所述驱动块所作的第二方向的位移可以为沿旋转从动

件的径向方向,也就是说,该制动器中具有沿旋转从动件的径向方向产生第二方向位移的驱动块。

而且,在所述的制动器中,所述制动件与所述从动件的盘形件可以为一体结构,而且所述制动件和盘形件的一体结构包括一个具有内齿圈的盘体和芯体,所述盘体与所述芯体之间,可设补偿机构和可使盘体与芯体共同沿第一方向运动的滑键,所述补偿机构包括位于芯体边缘部分的凹槽、位于该凹槽中带有齿的并可与所述盘体配合的齿块,以及位于所述齿块与所述凹槽的底部之间的弹簧。

而且,在所述的制动器中,所述作用块的沿旋转从动件轴线的两个端面上均可以具有凹凸作用面,并同时利用所述两个端面同时与两个驱动块配合;也就是说,该制动器中具有沿旋转从动件轴向方向的两个端面是分别与两个驱动块配合的配合结构的作用块。

而且,在所述的制动器中,所述固定座上的摩擦面可以为锥面、平面或柱面,所述制动件上的制动面亦为锥面、平面或柱面。

而且,在所述的制动器中,所述第一方向的运动也可为直线运动;而且在所述的制动器中,所述驱动块所作的第二方向的位移可以是沿直线运动从动件的垂直方向;也就是说,该制动器中具有沿直线运动从动件的垂直方向产生第二方向位移的驱动块。

本发明的以上构思方案和其它目的及优点,通过以下结合附图对实施例的说明将变得更加清晰。

#### 附图说明

图1为沿图2中的A-A线的本发明第1个实施例的剖视图,示出了滑动销、滑动孔及连接杆的结构;

图2为沿图1中的B-B线的剖视图;

图3为力转换机构的轴向视图;

图4为沿图3中的G-G线的剖视图;

图5为作用块及驱动块的凹凸配合面的展开图;

图6为沿图7中的C-C线的本发明第2个实施例的剖视图;

图7为沿图6中的D-D线的剖视图;

图8为沿图6中的E-E线的补偿机构剖视图;

图9为沿图6中F-F线的补偿机构剖视图；

图10为本发明第3个实施例的轴向剖视图；

图11为本发明应用于减速机的俯视图；

图12为沿图11中的M-M线的剖视图；

图13为沿图11中的N-N线的剖视图；

图14为本发明第5个实施例的轴向剖视图；

图15为本发明第6个实施例的轴向剖视图；

图16为本发明第7个实施例的剖视图；

图17为沿图16中的K-K线的剖视图；

图18为沿图16中的6H-H线的剖视图；

图19为本发明的第8个实施例。

图1至图5示出了本发明的第1个实施例。

#### 本发明的最佳实施方式

根据本发明实施例1的常闭制动器包含有固定座1、制动件2、制动弹簧3、力转换机构4、从动件9、主动件11，其结构及相互连接关系如下：

固定座1上设有制动块6(二者为一体)，制动件2的制动摩擦面8可以是平面或锥面，与制动块6上的摩擦面离合从而实现制动或缓解制动。图2所示为制动件摩擦面与制动块6的摩擦面紧接触的状态，即处于制动状态。

制动件2上具有沿圆弧方向的滑动孔7和用于连接被动的从动件9的轴套10，该滑动孔7沿圆弧方向具有一定的长度。由于制动件2与轴套10成一体，所以当制动件2与制动块6紧接触而处于制动状态时，是以轴套10来实现对被动的从动件9的制动的，而且通过轴套10与从动件9的配合，制动件2可相对从动件9沿轴线方向滑动。

连接杆12一端装在制动件2上，弹簧3装在连接杆的该端部，其弹簧力作用于制动件2上。当本制动器处于制动状态时，制动件2由于弹簧3的作用而紧接触制动块6。(图1中制动块16和弹簧20的作用见后述)。

力转换机构4由和主动件11连接的作用块13以及和制动件2固定连接的驱动块14构成(见图3至图5)。作用块13与驱动块14的接触面为凸凹相配合的接触面15(相当于凸

轮机构中的从动件上亦具有凸轮面)。当主动件得到主动力带动作用块13转动时,其上的凸面段朝向驱动块14上的凸面段移动而对驱动块14产生推力,使驱动块14沿轴向移动(如图5中箭头所示),从而驱动制动件2克服弹簧3的作用力外移,使制动件2上的制动摩擦面离开制动块6而解除制动状态。

滑动销5位于制动件2的滑动孔7内,一端与主动件11连接,另一端与力转换机构4中的作用块13配合(见图1)。滑动销5可在滑动孔7内相对移动。利用滑动销5在滑动孔7内产生的位移带动作用块13转动,即可通过驱动块14来驱动制动件2移动。

本发明解除常闭制动状态、使被动的从动件9正常运动的过程是这样的:当主动件11由诸如电动机等主动元件起动开始运转时,主动件11获主动力随之开始转动并带动滑动销5在滑动孔7内产生位移,滑动销5另一端则带动力转换机构中的作用块13转动,作用块13即对驱动块14产生推力,利用驱动块14使制动件2外移而逐步解除制动,当制动状态尚未完全解除时,被动的从动件9仍处于静止状态。当滑动销5位移至滑动孔7的一端时,制动状态被完全解除。此时,滑动销5则作为扭矩传递轴带动制动件2转动,连接在制动件轴套10内的被动从动件9即随之正常运动。具体地说是,利用主动件11首先转动和从动件9暂处静态的时间差,通过滑动销5在滑动孔7内的位移,带动作用块13转动,使驱动块14驱动制动件2外移而解除制动状态。当制动状态被完全解除后,被动的从动件正常运转时,力转换机构中的作用块13由于滑动销5的作用而转动,并且由于滑动孔7的限位作用,保证作用块13上的凸面段可靠地与驱动块14上的凸面段接触,使制动保持被解除的状态。

恢复常闭制动状态的过程是,当需要制动时,切断主动元件(如电动机)的电源,主动件11由于失去主动力因相对于运行时的反扭矩而降速,滑动销5即在滑动孔7内产生与起动时相反方向的位移,从而带动作用块13相应反转,使作用块13上的凸面段朝驱动块14上的凹面段移动,直至作用块13相对于驱动块14的推力消除。由于制动弹簧3作用于制动件2,所以制动件2由于弹簧3的压力接触制动块6,产生摩擦阻力使制动件2停止运动,连接在制动件2和轴套10内的被动的从动件9随之被制动,即实现制动状态。

需要指出的是,上述描述中仅涉及了作用块13的一个轴向侧面作为作用面与驱动块14的凸轮作用面配合的情形,但图1至图5中所示出的实际上是一个作用块13与两个

驱动块14和18配合的结构(见图5中作用块13下面的部分),该结构中不但具有制动件2,还具有另一个制动件16。实际上本实施例中可以不设置制动件16,从上面描述可以知道,一般情况下一个制动件2的作用就足够,制动件16的位置上可换成一块简单的板件,而连接杆12的另一端可连接在这板件上。以下本发明的第2个实施例将对带有制动件16的结构进行详细描述。(图4中表示了另一驱动块18和接触面19以及制动弹簧20,见后述)

还需要指出的是,本实施例的从动件与主动件的相互连结关系实际上相当于一个弹性联轴器。

图6至图9示出本发明的第2个实施例,其中与上述实施例中相同或相类似的部件用相同的标号标出。

在制动块6的另一侧设置与制动件2相对应的制动件16,制动件16的制动摩擦面相应于制动块6的另一侧面摩擦面离合。作用块13的另一端设置与驱动块14相对应的驱动块18(参见图4、图5),作用块13与驱动块18的凸、凹接触面19与接触面15对称。制动件16的轴套与制动件2的轴套之间设置有可使该两件同时运动和同时停止的滑键17,而且该两制动件可沿滑键17沿轴向相对移动。连接杆12的两端部分别连接在制动件2和制动件16上,连接在制动件2上的连接杆12的端部装有弹簧3,该弹簧的弹力作用于制动件2。连接杆12的另一端部可装有与弹簧3相对称的弹簧20(参见图2),该弹簧的弹力作用于制动件16上。此外,连接杆12的另一端也可固定在制动件16上,弹簧3通过连接杆12作用在制动件16上(见图7)。制动件2和制动件16的制动摩擦面上设置有摩擦片,为使受力均匀,滑动销5和与之相应的滑动孔7至少设置两个,且对称均匀分布,本实施例制动件2上的滑动孔7为6个(见图6),相对应的滑动销5为6根,为使受力均匀,用于连接制动件的连接杆12至少设两根,且为对称均匀设置;本实施例的制动弹簧3为两根,制动弹簧20可为两根,也可不设。

本发明第二个实施例解除制动状态的工作过程是,作用块13随滑动销5在主动件获主动力起动时的转动而转动,对两端的驱动块14和驱动块18产生向外的推力,使制动件2和制动件16同时向外移动而离开制动块6,实现常闭制动的解除,使被动的从动件正常运转。主动件失去主动力时,作用块13随滑动销5向相反方向转动,使作用块上的凸面段朝驱动块的凹面段移动,推力消除,制动弹簧3和制动弹簧20分别作用于



制动件2和制动件16上,或由制动弹簧3通过连接杆12同时作用于制动件2和制动件16上,使两制动件同时向内移动而紧接触制动块6,恢复常闭制动状态。

在实施例2中,制动件2和制动件16均还可由带有内齿的盘体21和芯体22构成,盘体21与芯体22之间设有制动补偿机构23和可使盘体与芯体同时运转或停止的滑键24,该滑键24还用于确保盘体沿芯体安装结构的平衡。在本实施例中,制动件2与制动件16上的制动补偿机构是对称设置的。制动块6为双片结构,由支撑轴30可滑动地联接,另外,在双片式制动块6的中间,连接杆12上还设有一个中间内盘体29,用于增加制动时的摩擦力。本制动补偿机构为改进的齿圈式结构,即:盘体21的内圈上设有齿圈26,芯体22的圆周上设置齿块25(见图8、图9),该齿块25上有与齿圈26相配合的外齿,每个齿的外侧为斜面,内侧为垂直于传动轴线的垂直面。所述齿圈26和齿块25可以是螺纹面配合,滑键24的底部设置弹簧28,可用螺钉调动滑键24,使盘体21与芯体22可以沿螺纹旋转,作为人工调节摩擦间隙。齿块25装在芯体22沿圆周方向形成的凹槽27内,凹槽27的底部设有作用于齿块25的弹簧27a(见图8)。齿块25成对设置,本例为四对共八块,其中部分成对均匀布置的(本例为四块,图6中未涂黑的)为完全接触(见图8)。另外成对均匀布置的(图6中涂黑的四块)为部分接触(见图9)。完全接触的为工作状态,即当制动件的芯体被力转换机构驱动而外移时,带动盘体外移而解除制动。当力转换机构的推力解除时,制动弹簧作用于芯体,使盘体与制动块6紧接触而实现制动。齿为部分接触的齿块25处在补偿状态,当盘体上的摩擦片被一定程度的磨损后,芯体22在驱动块作用下,向外移动时与盘体21产生相对运动,齿块25克服弹簧27a的作用力在凹槽内下移,而其上的齿滑入盘体的下一齿圈上,即处于完全接触,变为工作状态,而原为完全接触的齿块则变为部分接触的补偿状态。

这里要强调说明的是,本实施例2中所述补偿机构23,按其原理可以在本发明制动件为盘式的其他制动器中使用,如后述实施例3、4、5、6等。

图10示出了本发明的实施例3。同样,其中与上述实施例中相同或相类似的部件用相同的标号标出。

图10为本实施例沿轴线方向的剖视结构图。本实施例是在上述实施例的基础上的一种变型。其中的固定座是由三根连接轴31和与这三轴两端连接的两个侧板32构成。制动块6由两个分体式盘33组成,均固定在连接轴31上,制动件2和制动件16则分别与

制动块6的两分体式盘33对应。制动件2和制动件16与两个分体式盘33之间可设制动块34和随动内盘体制动件35, 制动块34连接在连接轴31上, 并可沿该轴移动; 在制动块34的侧面设置与之同轴线的随动内盘体制动件35, 制动件、制动块及随动内盘体制动件的摩擦面相互对应离合。如此所谓的多片式双盘结构, 以主动件11作为过渡轮。在本实施例中, 过渡轮为传动齿轮36, 设置在两分体式盘33之间, 并套装在轴37上。轴37即为被动的从动件9, 又作为制动件的连接杆12起连接作用。滑动销5穿过传动齿轮36、制动块2、16和随动内盘体制动件35, 其两端分别位于制动件2和制动件16的滑动孔7内。也可将滑动孔7改为与滑动销5的连接配合, 将滑动孔7a设在传动齿轮36上。弹簧3和弹簧20装在轴37的两端; 力转换机构中的作用块13为两块分体式, 分别连接在传动齿轮36的两端面上。当驱动块14和驱动块18分别对制动件2和制动件16产生驱动推力时, 两制动件2和16分别克服制动弹簧3a和20a的作用力而外移, 使制动块34、随动内盘体制动件35处于无压力的松动状态而被解除制动。当驱动块14和18的推力消除时, 来自两制动弹簧的作用, 制动件2和16对随动内盘体制动件35、制动块34产生压力, 使之向内移动, 直至相互紧接触而实现制动。

实施例3制动器缓解时, 若制动弹簧3a和20a的作用力足够大, 即可限制制动件2、16在有限范围内移动, 也可以通过设置弹性挡圈39限位, 使它们有限地移动, 保证使作用块13的凹凸面不致越过驱动块14的凸凹面。此种结构可以不设滑动销和滑动孔, 由作用块13和驱动块14直接进行力传递。也可如实施例1所述一样, 不设制动件16, 只有制动件2。

图11-图13示出本发明的第4个实施例, 其中与上述实施例中相同或相类似的部件也用相同的标号标示出。

本实施例是实施例3在减速机上的应用实例, 相应的连接结构见图11至图13。在这里, 固定座中的两侧板32分别与减速机箱体的两内壁连接, 传动齿轮36即主动件与减速机的前级传动齿轮38啮合, 被动的从动件是减速机的输出传动轴37。关于图中的连接轴31、分体式盘33和制动块34和实施例3相同, 这里不再重复。

图14示出本发明的第5个实施例, 其中与上述实施例中相同或相类似的部件用相同的标号标示出。

在实施例5中, 制动件2与固定座1的摩擦面均为锥面。

固定座1直接固定在从动件外壳40上, 带锥面摩擦面的制动件2包括锥形盘体21和芯体22, 它们采用与实施例2同样的补偿机构, 即改进的齿圈式结构(图中未示出), 连接杆12的一端联接在一个内固定板41上, 力转换机构4与内固定板41中间装有一轴承42以减小力转换机构的摩擦力。其余构件还有主动件11、从动件9、滑动销5和弹簧3不再赘述。

图15示出了本发明的第6个实施例, 其中与上述实施例中相同或相类似的部件以相同的标号示出。

在本实施例中, 利用主动件11、从动件9的重力(指主动件在上的竖向设置)作为限定力转换机构4有限位移的作用力和制动作用力, 并且不需要连接杆。固定座兼作上主动件外壳43与下从动件外壳44的联结构件, 力转换机构4与推力板45之间装有轴承42, 同时在主动件、从动件之间装有一轴承46, 以减小摩擦力。制动件2也包括盘体21与芯体22, 盘体21与芯体22之间可采用前述补偿机构; 也可以直接用螺纹配合并设有键47和弹簧48。盘体21的键槽位置上设有螺钉49, 当摩擦件磨损后, 用螺钉49将键47顶到可旋动的位置, 即可调节摩擦间隙。

图16-图18示出了本发明的第7个实施例。在该实施例中, 与上述实施例中的部件作用相同或相类似的部件用相同的标号标出。

本实施例与上述实施例的结构有差异, 其中力转换机构是将主动力转换成径向力克服弹簧的制动作用力而解除制动的。固定座1可固定在从动件外壳上, 也可固定在其他位置上。固定座1的内壁起制动块的作用, 图中标注为6a。制动块6a上的圆柱面为制动摩擦面, 称为制动圆柱面50, 制动件的形式为蹄块2a并由支撑销51铰接在从动件9上。径向力转换机构4a中的作用块13a的作用由滑动销5a的前端充当。驱动块14a的作用面在这里是配合面53并直接固定安装在蹄块2a上, 驱动块14a与蹄块2a也可为一体, 本实施例即如此。为了减小滑动销5a的驱动摩擦, 其前端设有滚动件52。为了使主动件11、从动件9之间不产生径向分力, 径向力转换机构4a应以相对于运动体的运动圆心均匀布置为佳。本实施例采用两件对称布置。当主动件11得主动力后, 带动滑动销5a移动, 其上的滚动件52压迫配合面53(见图16), 产生向下的径向分力克服弹簧3a的作用力, 使制动蹄块2a沿径向向内移动, 使制动柱面50的制动缓解, 主动件11、

从动件9正常运转。当主动件11失去主动力后,滑动销5a相对配合面53产生相反方向的运动,在弹簧3a的作用力的作用下恢复制动状态。

图19示出了本发明第8个实施例,其中的主动件带动从动件作直线运动(即图中左右方向的轴向运动)。

如图19所示,制动件2与驱动块14连接成整体,两制动件2分别位于从动件9的两侧板的槽口内,作用块13位于制动件2和驱动块14之间的凹槽内,驱动块14上的斜面与作用块13上的斜面相配合,弹簧3的两端分别与驱动块14的内端连接,制动件2外侧边上的摩擦片与固定座1上的制动摩擦面离合。当主动件11得主动力后作直线运动,由于作用块13的斜面作用,使驱动块14压缩弹簧3而内移,使制动件2与制动摩擦面脱离,从而使对从动件9的制动解除,从动件9随主动件11运动。当主动件失去主动力时,弹簧3作用,连接成整体的作用块13和制动件2由内向外移动,制动件2接触制动摩擦面,实现对从动件9的制动。

本发明制动器在如实施例所述各种相应的结构中设置了力转换机构,利用主动件的主动力克服制动作用力解除制动状态,使被动的从动件与主动件保持正常运转。

与已有技术相比,本发明制动器有显著的实质性特点,它无需设置附加力源装置,并且结构简单,在正常运转过程中,节省能源,制动可靠,适用范围十分广泛。特别是当其应用于有防爆要求的矿山机械装置中时,由于不需要额外的力源(如电磁铁等),也就不需再加防爆措施,工作是完全安全可靠的。

本发明制动器在矿山、冶金、起重、建筑及一般机械装置中将有广泛的应用前景。

## 权 利 要 求

1、一种常闭制动器，包括有主动件、从动件、可使主动件带动从动件沿第一方向运动的连接机构、带有摩擦面的固定座以及连接在从动件上可与固定座上的摩擦面贴合或脱开从而实现从动件沿第一方向运动的制动或缓解的制动件；其特征在于，

所述连接机构设置有所述主动件和从动件之间，并包括一个可与主动件共同进行第一方向运动的作用块，和一个可与从动件共同进行第一方向的运动又可相对于该从动件产生第二方向的相对位移的驱动块；

所述作用块与驱动块具有当主动件获得主动力或失去主动力时、可在第二方向上产生相对运动的配合结构；

所述连接机构还包括一个用于限定作用块和驱动块的相对运动距离的限定机构。

2、如权利要求1所述的制动器，其特征在于所述限定机构包括将驱动块压向作用块的弹簧。

3、如权利要求1、2所述的制动器，其特征在于所述限定机构包括所述主动件上连接一个盘形件，该盘形件的中心之外设有多个销轴；所述从动件上的一个盘形件对应于所述销轴的位置，设有多个沿圆弧方向的长孔。

4、如权利要求2、3所述的制动器，其特征在于所述作用块与驱动块的作用面之间产生相对运动的配合结构是凸轮配合结构，而且所述作用块的作用面和所述驱动块的作用面中的任意一面为凸轮面。

5、如权利要求4所述的制动器，其特征在于所述作用块与驱动块的作用面均为凸轮面。

6、如权利要求4、5所述的制动器，其特征在于具有沿旋转从动件的轴向方向产生第二方向位移的驱动块。

7、如权利要求4、5所述的制动器，其特征在于具有沿旋转从动件的径向方向产生第二方向位移的驱动块。

8、如权利要求4、5所述的制动器，其特征在于具有沿直线运动从动件的垂直方向产生第二方向位移的驱动块。

9、如权利要求6所述的制动器，其特征在于具有沿旋转从动件轴向方向的两个端

面是分别与两个驱动块配合的配合结构的作用块。

10、如权利要求6所述的制动器,其特征在于所述一个驱动块对应一个盘形制动件,而且所述盘形制动件的制动面为锥面或平面。

11、如权利要求6所述的制动器,其特征在于所述驱动块为两块,分别对应两个盘形制动件,而且所述盘形制动件的制动摩擦面为锥面或平面。

12、如权利要求11所述的制动器,其特征在于两盘形制动件之间设有内盘体。

13、如权利要求10、11、12所述的制动器,其特征在于盘形制动件与分体式盘对应,所述主动件为过渡轮。

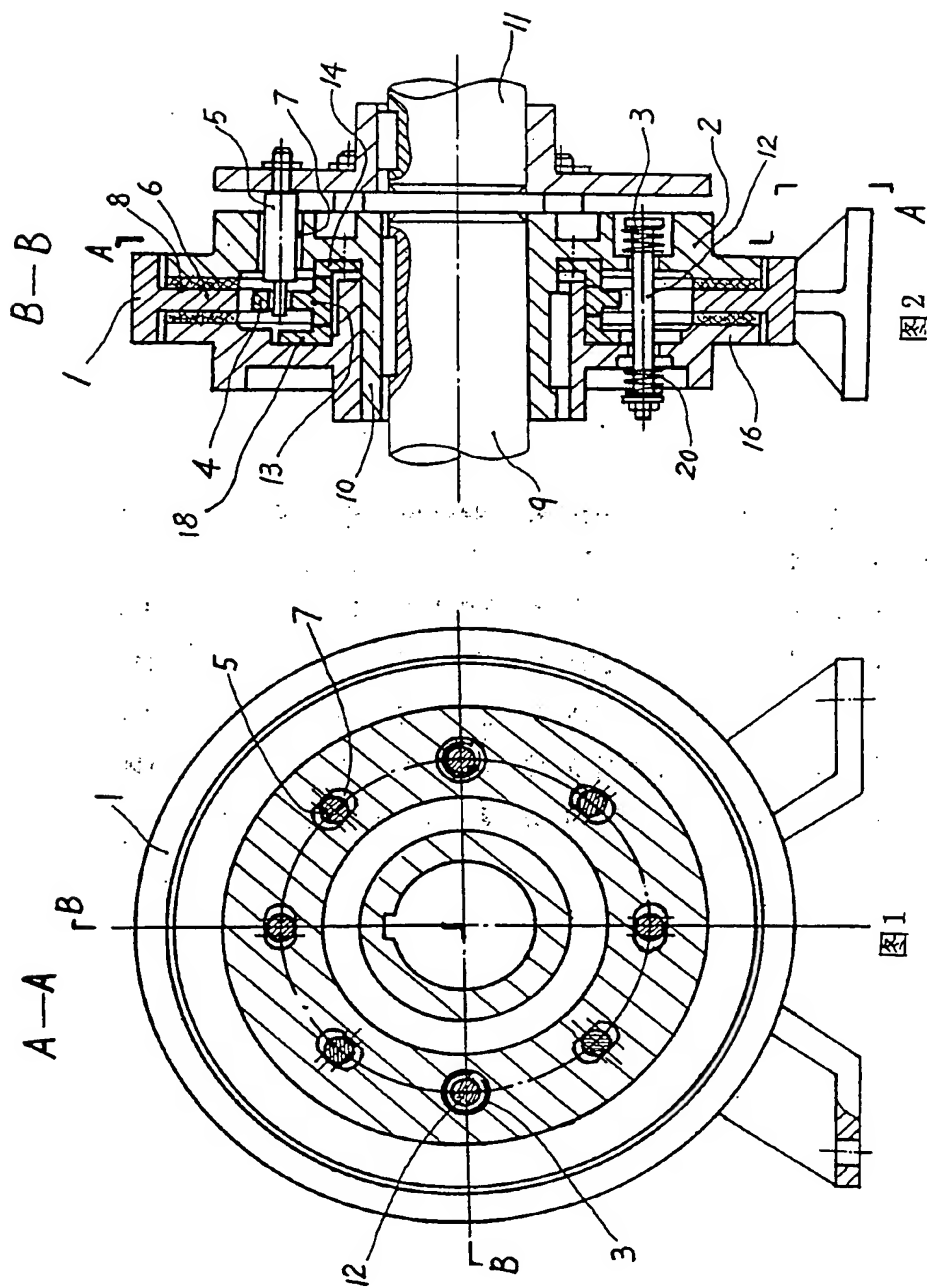
14、如权利要求10所述的制动器,其特征在于制动器设在减速器的内部,所述主动件为过渡齿轮,所述从动件为减速器的输出轴。

15、如权利要求11、12所述的制动器,其特征在于制动器设在减速器的内部,所述主动件为过渡齿轮,所述从动件为减速器的输出轴。

16、如权利要求6、10所述的制动器,其特征在于所述主动件与从动件为上下设置。

17、如权利要求6、9、10、11、12、13、14、15、16中任意一项所述的制动器,其特征在于所述制动件与所述从动件的盘形件为一体结构,而且所述制动件和盘形件的一体结构包括一个具有内齿圈的盘体和芯体,所述盘体与所述芯体之间设有补偿机构和可使盘体与芯体共同沿第一方向运动的滑键,所述补偿机构包括位于芯体边缘的凹槽、位于该凹槽中带有齿的并可与所述盘体配合的齿块,以及位于所述齿块与所述凹槽的底部之间的弹簧。

18、如权利要求7所述的制动器,其特征在于所述驱动块均匀布置,所述作用块由滑动销轴的前端充当并设有滚动件。



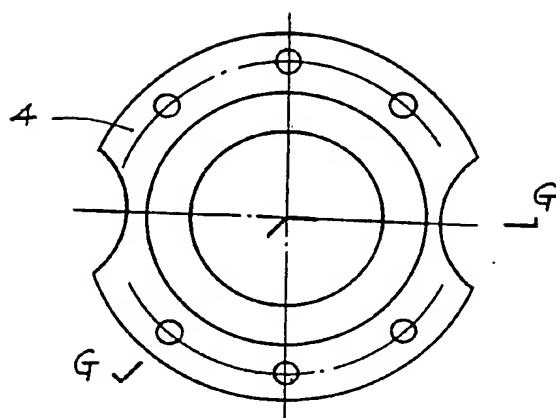


图 3

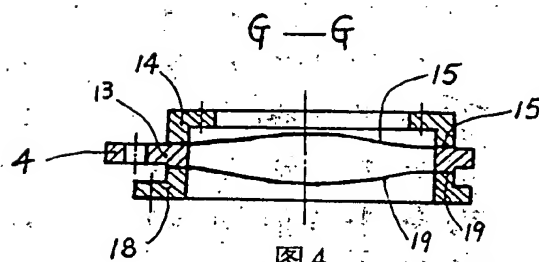


图 4

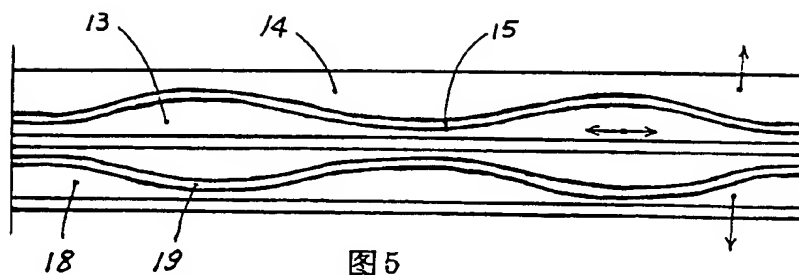


图 5



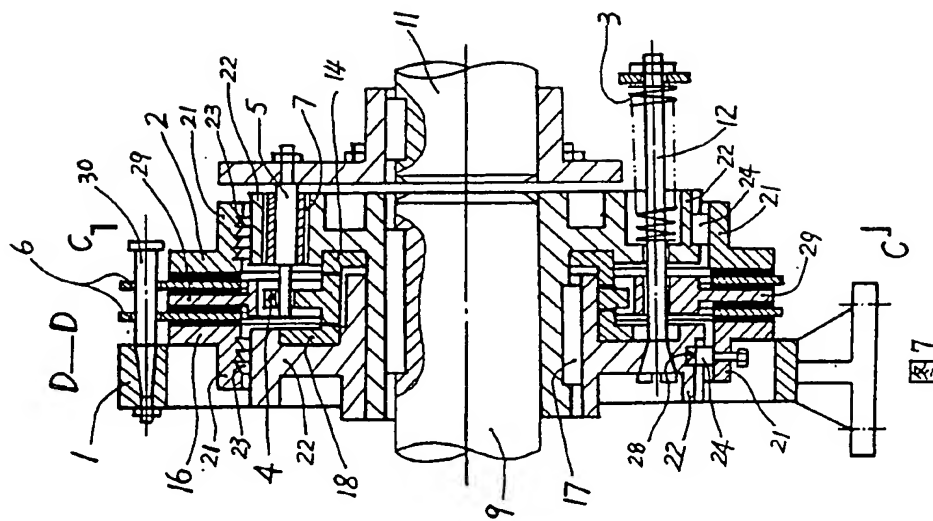


图 7

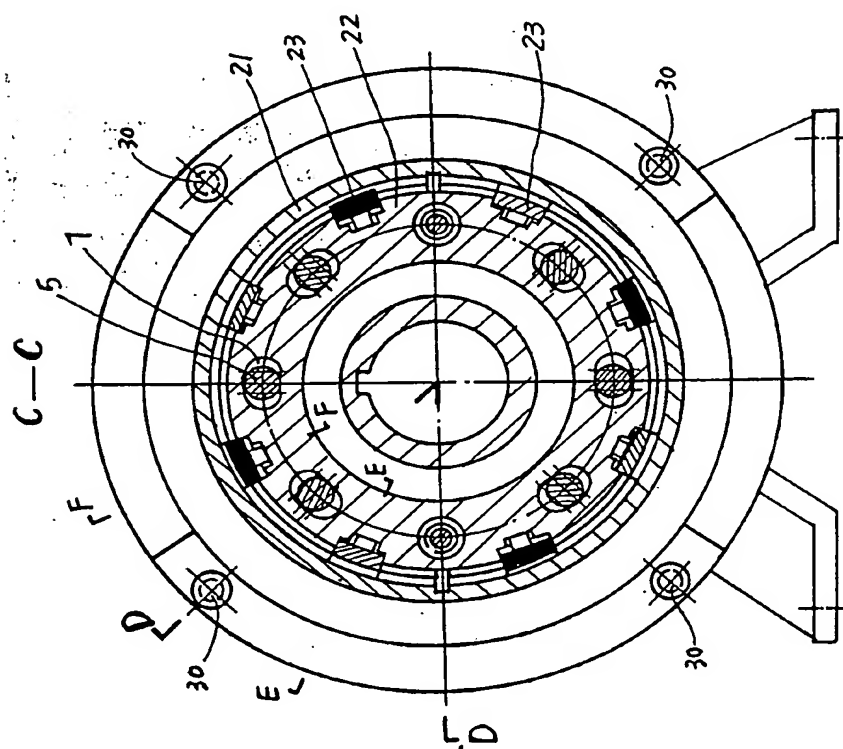
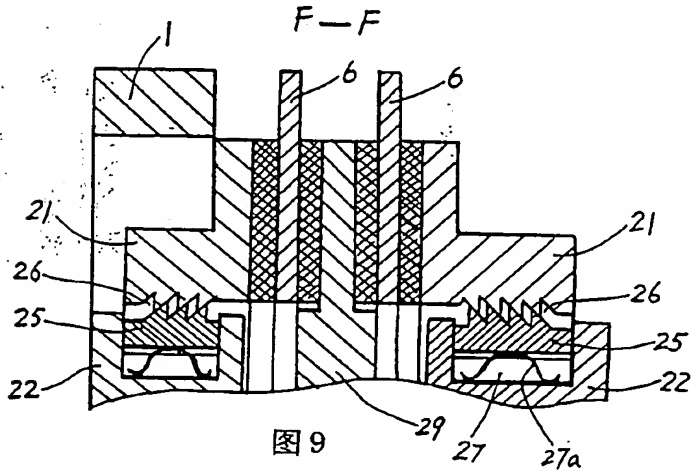
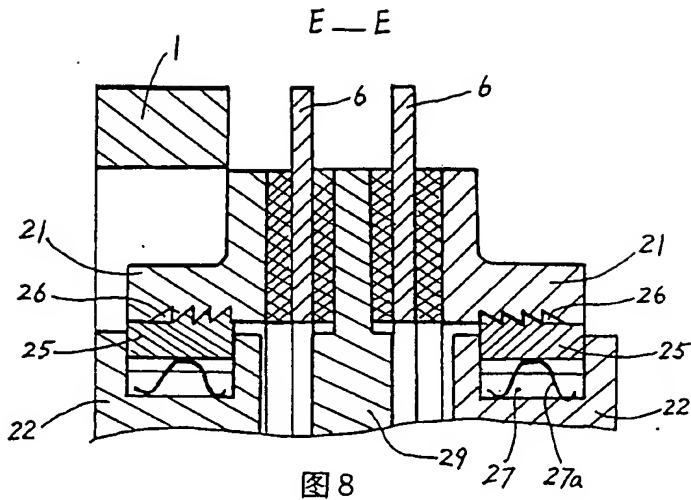


图 6



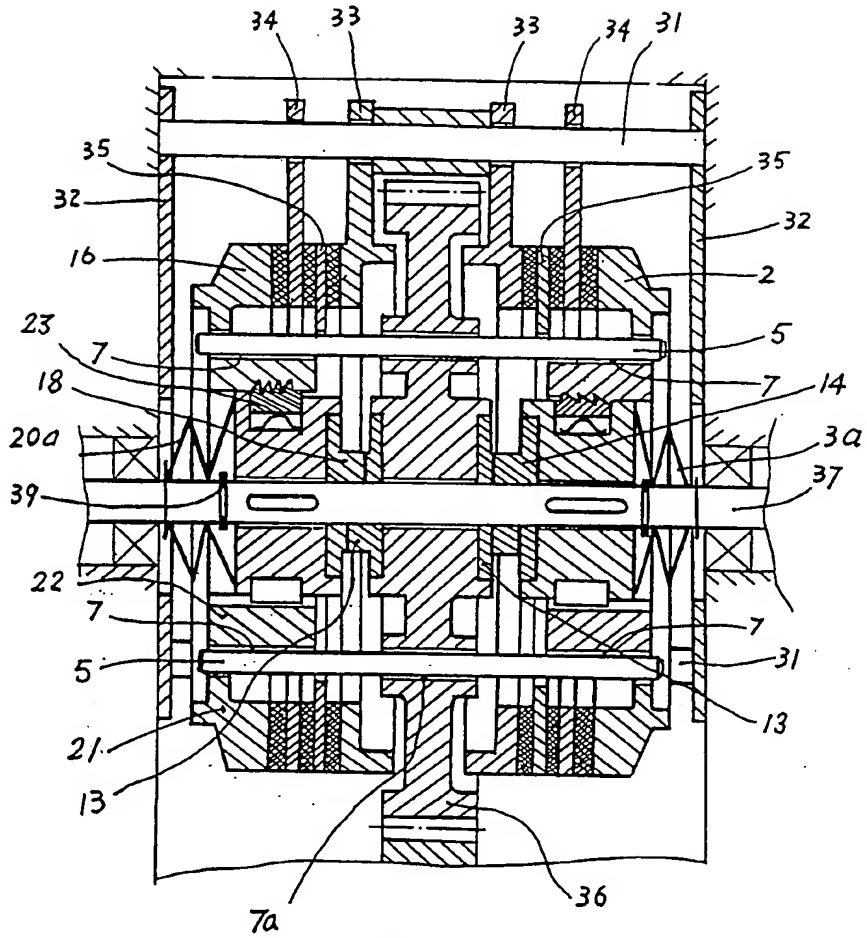


图 10

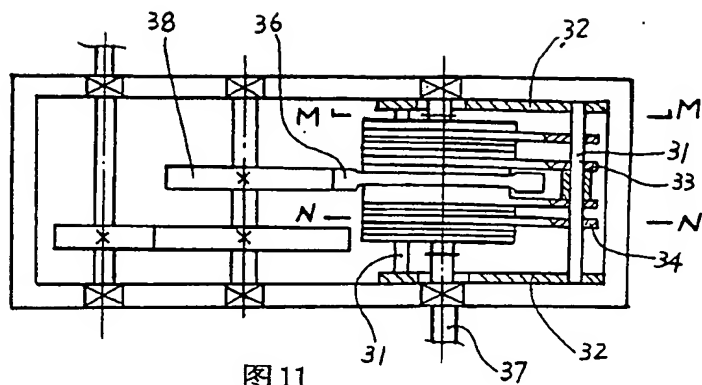


图 11

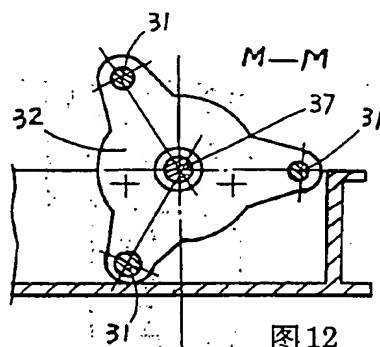


图 12

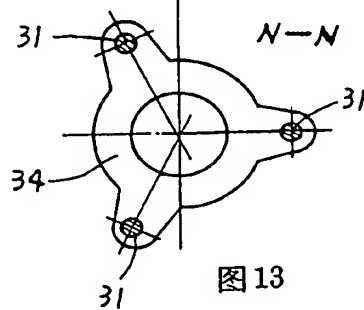


图 13

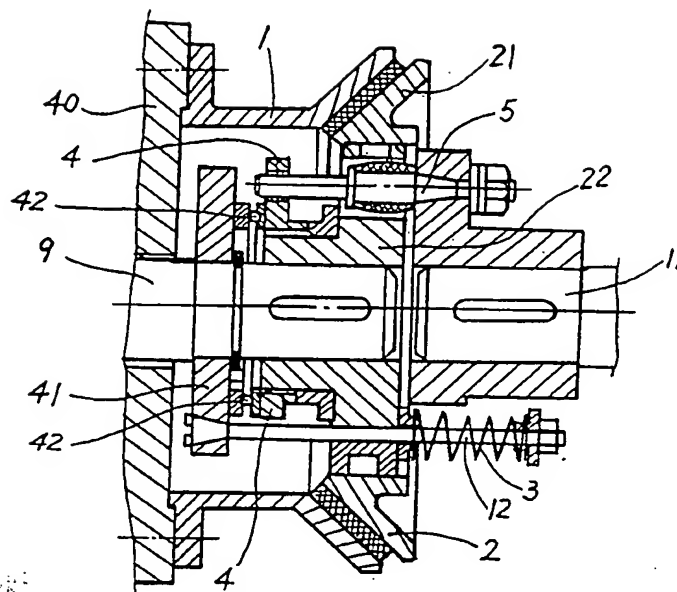


图 14

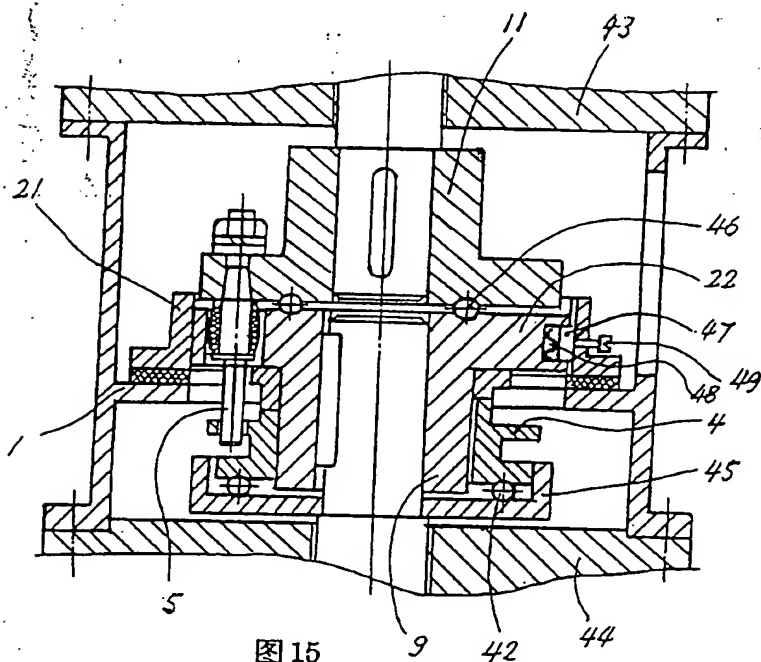


图 15

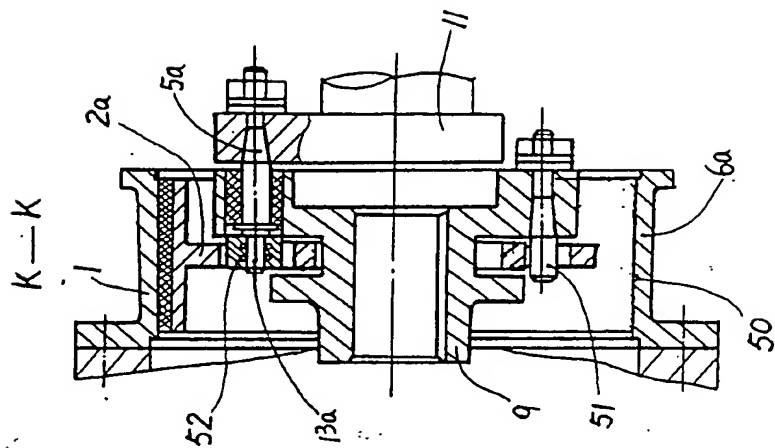


图 17

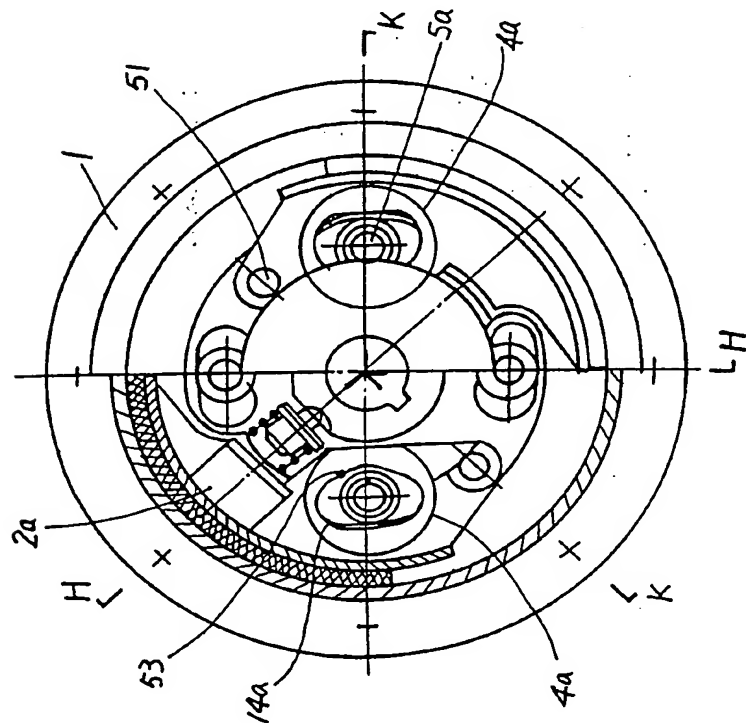
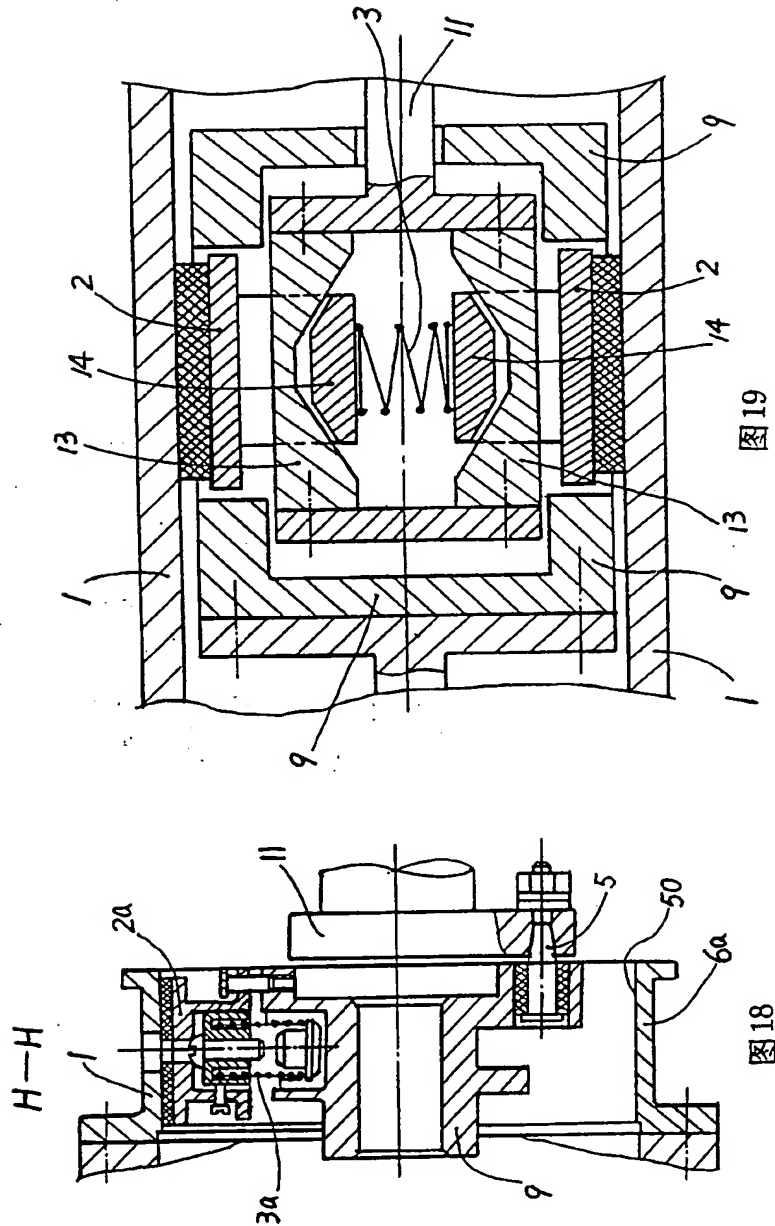


图 16



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN 95/00055

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC<sup>5</sup> F16D 55/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC<sup>5</sup> F16D B30B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

CN Patent document of invention and utility models(1985—1995)

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US, 2838150 (Clarence M. Eason) 10. June. 1958 (10. 06. 58) Whole document;	1, 4—6
A	US, 2783861 (Robert N. Jungles) 5. Mar. 1957 (05. 03. 57) Whole document;	1—6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents;

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claims (s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9. Aug. 1995 (09. 08. 95)

Date of mailing of the international search report

07 SEP 1995 (07. 09. 95)

Name and mailing address of the ISA/

Chinese Patent Office, 6 Xitucheng Rd. Jimen Bridge,  
Haidian District, 100088 Beijing, China

Facsimile No. (86—1)2019451

Authorized officer

CHEN, Hai—Ping

Telephone No. 2093753

Form PCT/ISA/210(second sheet) (July 1992)



A. 主题的分类      IPC <sup>6</sup> F16D55/00		
按照国际专利分类表 (IPC) 或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献 (标明分类体系和分类号) IPC <sup>6</sup> F16D B30B		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 自1985年以来中国专利局公布和公告的专利文献		
在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称和, 如果实际可行的, 使用的检索词)		
C. 相关文件		
类 型	引用文件, 必要时, 包括相关段落的说明	相关的权利要求编号
A	US2838150 (Clarence M. Eason) 6. 10月. 1958 (06. 10. 58) 全文	1, 4-6
A	US2783861 (Robert N. Jungles) 3. 5月. 1957 (05. 03. 57) 全文	1-6
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出 <input type="checkbox"/> 见同族专利附件.		
<p>• 引用文件的专用类型:</p> <p>“A” 明确表示了一般现有技术, 不认为是特别相关的文件</p> <p>“E” 在先文件, 但是在国际申请日的同一日或之后公布的</p> <p>“L” 对优先权要求可能产生怀疑或者用来确定另一篇引用文件的公布日期或其它特殊理由而引用的文件 (如详细说明)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其它手段的文件</p> <p>“P” 在国际申请日之前但迟于所要求的优先权日公布的文件</p> <p>“T” 在国际申请日或优先权日之后公布的在后文件, 它与申请不相抵触, 但是引用它是为了理解构成发明基础的理论或原理</p> <p>“X” 特别相关的文件; 当该文件被单独使用时, 要求保护的发明不能认为是新颖的或不能认为具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件; 当该文件与其它一篇或多篇这类文件结合在一起, 这种结合对本领域技术人员是显而易见的, 要求保护的发明不能认为具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利成员的文件</p>		
国际检索实际完成的日期 9. 8月1995 (09. 08. 95)		国际检索报告邮寄日期 07. 9月1995 (07. 09. 95)
国际检索单位名称和通讯地址    中国专利局 100088 中国北京市海淀区蓟门桥土城路6号		受权官员    陈海平
传真号 (86-010) 2019451		电话号码 (86-010) 2093753

PCT/ISA/210表 (第2页) (7. 1992)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**